

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-262682

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) IntCl⁶

識別記号

F I

B 0 4 B 5/02

B 0 4 B 5/02

Z

G 0 1 N 35/04

G 0 1 N 35/04

H

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-70537

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月19日

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都千代田区大手町二丁目6番2号

(72) 発明者 早坂 浩

茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工
機株式会社内

(72) 発明者 吉岡 政典

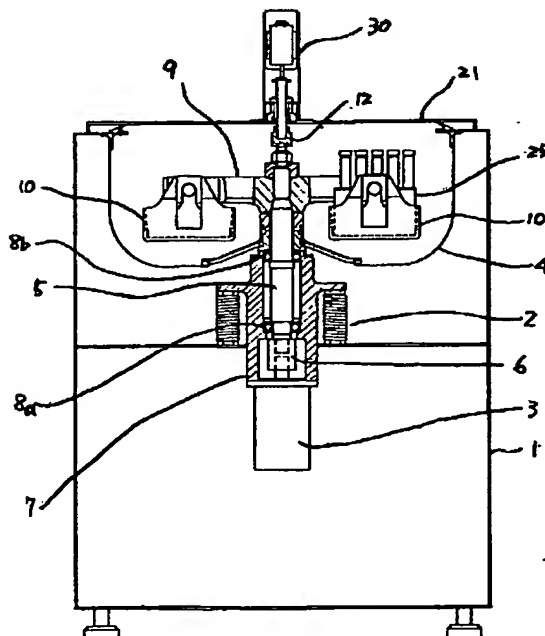
茨城県ひたちなか市武田1060番地 日立工
機株式会社内

(54) 【発明の名称】 自動遠心装置

(57) 【要約】

【課題】 従来では、モータ底部から回転系全体を持ち上げて上部のピボット部に回転軸の先端を押し当てて、芯を出すとともに、高さ方向の位置も決めていた。この構造の場合、重い回転系全体を持ち上げるため、相当強力なジャッキアップ機構が必要となり、小型化や低価格化の障害となっていた。また、動作に時間がかかり、回転が完全に停止してからでないと持ち上げ動作に移れず、高速化の障害にもなっていた。

【解決手段】 回転軸上部に、上下に可動なブランジャを設け、ロータの位置出し動作時に、回転軸が振れないようにすることで解決できる。また、回転軸を、ロータに入る全容器の最大質量よりも大きな力で所定の位置まで押しつけることで、高さ方向を一定にできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料を内蔵するロータと、該ロータを回転駆動するモータとを有する回転系と、該モータを弾性支持するダンパと、該試料を該ロータに搬入搬出する機構を有する自動遠心装置において、可動部の移動により前記回転系の回転軸の先端を軸支する機構を備えたことを特徴とした自動遠心装置。

【請求項2】 前記回転系の回転軸の先端を軸支する機構は、前記回転系が高速回転中は、前記回転軸の先端を軸支せず、高速回転後の減速中に前記可動部が移動して前記回転軸の先端を軸支することを特徴とした請求項1記載の自動遠心装置。

【請求項3】 前記回転軸を軸支する力が、前記試料を内蔵する前記ロータの最大質量以上であることを特徴とした請求項1または2記載の自動遠心装置。

【請求項4】 前記回転軸の先端が球面形状で、該先端を軸支する機構の当接部分がテーパ形状であり、前記回転軸を軸支するときには、前記球面がテーパ面に接触して滑ることを特徴とした請求項1から3のいずれか記載の自動遠心装置。

【請求項5】 前記回転軸先端を軸支する機構の前記可動部をプランジャとし、該プランジャは常時スプリング等で引き上げられており、該プランジャの上方に配置したソレノイドを駆動することにより該プランジャが前記回転軸を所定の位置まで押すことを特徴とした請求項1から4のいずれか記載の自動遠心装置。

【請求項6】 前記ロータを駆動する前記モータがサーボモータであることを特徴とした請求項1から5のいずれか記載の自動遠心装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、血液等を遠心分離し、自動で搬入・搬出する自動遠心機の機能性向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の自動遠心装置では、図4に示すように血液等の試料の入った試験管を数本（5本／10本）を入れたラック25を単位として遠心装置1のロータ9へ搬入・搬出を行っている。遠心装置1には、XYロボット等26が装備されており、その先端にはラック25を掴むハンド機構27を備えている。

【0003】ラック25はラック搬入部から搬送ライン28で順番に遠心機内へ送られ、順次遠心機内ロータ9へ、上記ロボット26のハンド27でラック25を掴み、搬入され遠心分離される。遠心分離後も同様にハンドで掴んで搬送ラインへ搬出され、次の工程に送られる。

【0004】ロータ9内のラック25を掴むためには、ハンド27の位置にロータ9を止める必要がある。そのため、各バケット位置やモータの回転位置を検出したり

して各バケット10の位置をあらかじめ決めていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】遠心装置の場合、一般的にその回転を駆動するモータは防振上、柔らかいダンパ（ゴムやスプリング）の上に乗せる構造となっていて、ロータを含む回転系は、停止時は振れやすい状態となっている。そのため、このままでは回転の中心がばらつき、正確なラックの位置出しができない。また、ダンパが柔らかいため遠心する容器の数により、その質量が変化するので、ロータの高さ方向もばらつくことになる。そこで従来は、特公昭63-7821号公報、特公平2-21299号公報、実開平2-75150号公報に示されるように、モータ底部から回転系全体を持ち上げて上部のヒボット部に回転軸の先端を押し当て、芯を出すとともに、高さ方向の位置も決めていた。また、この時にモータの位置決め用のステップモータ等を接続して、各バケットの位置決めを行っていた。

【0006】上記の構造の場合、重い回転系全体を持ち上げるため、相当強力なジャッキアップ機構が必要となり、小型化や低価格化の障害となっていた。また、動作に時間がかかり、回転が完全に停止してからでないと持ち上げ動作に移れず、高速化の障害にもなっていた。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するには、回転軸上部に、上下に可動な可動部（プランジャ）を設け、ロータの位置出し動作時に、回転軸が振れないようにすることで解決できる。また、回転軸を、ロータに入る全容器の最大質量よりも大きな力で所定の位置まで押しつけることで、高さ方向を一定にできる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の実施例となる断面図を図1に示す。フレーム1上に複数のダンパ2を介して駆動部7が取り付けられている。ダンパ2は、駆動部7の振動を吸収するため、その重量により変形しやすくなっている。駆動部7は中心に、ドライブシャフト5が2個のボールベアリング8a、8bにより支持されている。シャフトの下端にはサーボモータ3が接続しており、上記ドライブシャフト5を介して、上部のロータ9を回転できるようにしている。ロータ9はドライブシャフト5に固定され、外周には遠心容器（ラック）25を入れるバケット10が取り付けられている。

【0009】遠心室4上方のカバ21には、回転系であるロータ9及びモータ3の回転中心の位置に芯だし機構部30（回転系の回転軸の先端を軸支する機構）が固定してある。この機構部30は図2、3に示すように、下部に上下移動可能なプランジャ13が有り、その下端には、下方に開いたテーパ形状をしたプランジャヘッド12が取付られている。プランジャ13はスライドブッシュ19によりガイドされ、上下に移動できる。また、プランジャ13は、スプリング14により、ワッシャ19を

介して常時上方に押し上げられている。プランジャ13の上には、プッシュタイプのソレノイド16があり、ON状態で、下方に突き出て、プランジャ13を押し、OFF状態ではスプリング14によりプランジャ13と一緒に持ち上がる構造となっている。図2がON状態を示し、図3がOFF状態を示す。

【0010】ソレノイド16がON状態で、プランジャ13がドライブシャフト先端11を押しつけることで、先端11の球面がプランジャヘッド12のテーパ面にガイドされ、中心位置を固定することができる。また、プランジャ13はスライドブッシュ15で横方向へのずれや、傾きを防いでいる。このような性質上、プランジャヘッド12の材質は、滑りの良いポリアセタール樹脂等で製作されている。また、シャフト先端11が球面であることにより、押しつけ時の応力を低減すると共に、プランジャヘッド12がスムーズに先端11をガイドできるようにになっている。

【0011】ラック25が遠心機内のバケット10に搬入された後、回転を始め、所定の回転数で一定の時間遠心される。その後減速に移り、停止直前の約50rpm付近で、前記ソレノイドをONし、プランジャ13を駆動して芯だし動作を行う。この場合、ドライブシャフト5が回転しているため、シャフト先端11は、容易にプランジャヘッド12にガイドされる。その後、ラック25搬出のためにサーボモータ3によりロータ9の位置出しを行う。このように、ロータ9を完全に停止することなく位置出しを行うことができる。

【0012】ところで、上記ソレノイド16による押しつけ力であるが、その力は、ロータ9に入る全ラックの最大質量よりも大きな力にしてある。つまり、ラック質量により、駆動部を支持しているダンパ2が縮むため、押しつけ力が弱いとラックの数によりその沈み方が異な

り、結果としてラック25の高さがばらついてしまい、正確にラック25を掴めなくなる。上記のように、全ラックの最大質量よりも大きな力で押すことで、押しつけ後のラック25の位置を同じ高さに行わせる。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、芯出しや、高さ調整を小形のプランジャを駆動するだけで行えるようにしたので、装置の小形化でき、安価な機構とすることができ、また、上記プランジャは、ロータ停止前に動作できるので、モータを停止することなく位置決め動作に移ることができ、より高速処理への対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例となる遠心装置の断面図である。

【図2】 本発明の一実施例となる芯だし機構部の拡大図であって、回転系の回転軸を軸支した状態を示す断面図である。

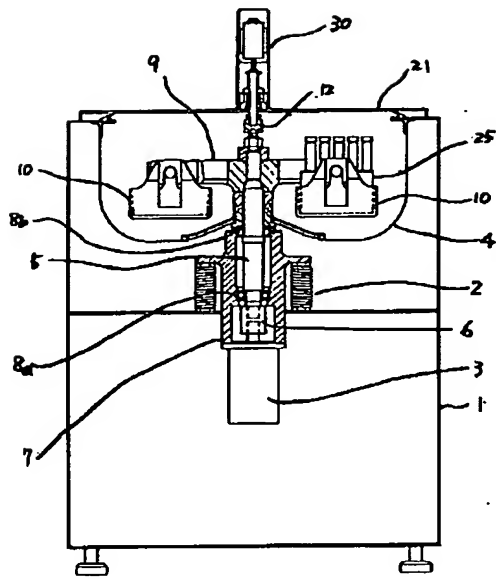
【図3】 本発明の一実施例となる芯だし機構部の拡大図であって、回転系の回転軸を軸支していない状態を示す断面図である。

【図4】 従来例を示す全体斜視図である。

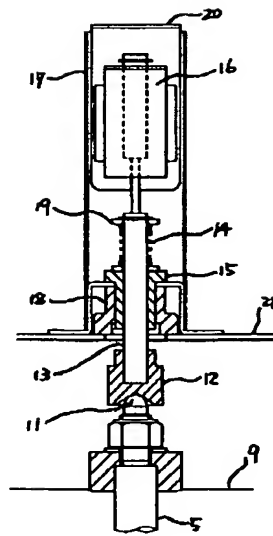
【符号の説明】

図において、1は遠心装置、2はダンパ、3はサーボモータ、4は遠心室、5はドライブシャフト、6はカップリング、7は駆動部、8はボールベアリング、9はロータ、10はバケット、11はドライブシャフト先端、12はプランジャヘッド、13はプランジャ、14はスプリング、15はスライドブッシュ、16はソレノイド、17はベース、18はパッキン、19はワッシャ、20はソレノイドベース、21はカバ、25はラック、26はXYロボット、27はハンド機構、28は搬送ライン、30は芯だし機構である。

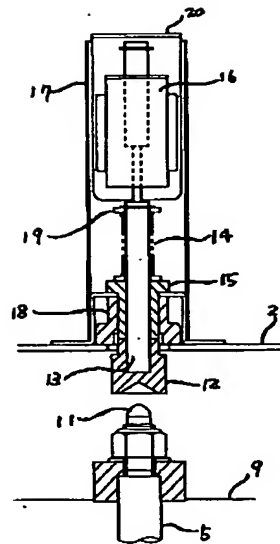
【図1】



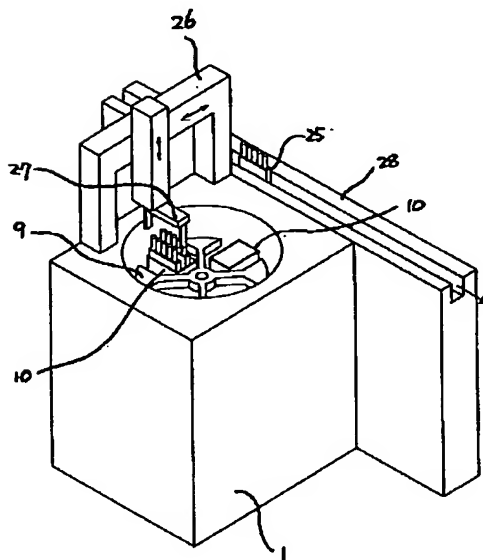
【図2】



【図3】



【図4】



DERWENT-ACC-NO: 1999-604024

DERWENT-WEEK: 200514

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Automatic centrifuging apparatus for e.g. blood - has mechanism that loads and unloads specimen to and from rotor, and which is provided for movable unit that movably supports end of rotary shaft

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI KOKI KK[HITO]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0070597 (March 19, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 3622486 B2	February 23, 2005	N/A	005	B04B 005/02
JP 11262682 A	September 28, 1999	N/A	004	B04B 005/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 3622486B2	N/A	1998JP-0070597	March 19, 1998
JP 3622486B2	Previous Publ.	JP 11262682	N/A
JP 11262682A	N/A	1998JP-0070597	March 19, 1998

INT-CL (IPC): B04B005/02, G01N035/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11262682A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A motor (3) drives a rotor (9), which incorporates a specimen, to rotate. A damper (2) elastically supports the motor. A mechanism (30) loads and unloads the specimen to and from the rotor. The mechanism is provided for a movable unit that movably supports the end of the rotary shaft.

USE - For e.g. blood.

ADVANTAGE - Alignment is insured. Height is adjusted only when driving small plunger, thereby enabling size to be reduced. Plunger can operate before rotor stoppage, eliminating need to stop motor. Enables high-speed process. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the sectional view of the automatic centrifuging apparatus. (2) Damper; (3) Motor; (9) Rotor; (30) Mechanism.

CHOSEN- Dwg.1/4
DRAWING:

TITLE-TERMS: AUTOMATIC CENTRIFUGE APPARATUS BLOOD MECHANISM LOAD
UNLOAD SPECIMEN ROTOR MOVE UNIT MOVE SUPPORT END
ROTATING SHAFT

DERWENT-CLASS: J01 P41 S03

CPI-CODES: J01-L01;

EPI-CODES: S03-E14H1; S03-E15;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-445362